

Inter@pera

Digitale Interoperabilität in kollaborativen
Wertschöpfungsnetzwerken der Industrie 4.0

Infoveranstaltung

„Industrie 4.0 – Umsetzung des industriellen Digitalen Zwillings in Form von Teilmodellprojekten der Verwaltungsschale“

Webinar, 28.06.2022, 15.30-17.00 Uhr

Ein Projekt gefördert vom



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Durchgeführt von



Steinbeis
Europa Zentrum



Fraunhofer
IPA



STANDARDIZATION
COUNCIL
INDUSTRIE 4.0

Agenda



15.30-16.00 Uhr	Vorstellung des Projekts InterOpera – Hintergrund, Ziele sowie Mitwirkungsmöglichkeiten <i>Heike Fischer, Steinbeis Europa Zentrum</i>
16.00-16.30 Uhr	Best Practices zur Teilmodellentwicklung am Beispiel des InterOpera- Pilotprojekts mit LNI4.0 <i>Olga Meyer, Fraunhofer IPA / Anja Simon, LNI4.0</i>
16.30-17.00 Uhr	Fragerunde zum Projekt InterOpera sowie den Unterstützungs- und Mitwirkungsmöglichkeiten <i>Heike Fischer, Steinbeis Europa Zentrum / Olga Meyer, Fraunhofer IPA</i>

InterOpera

Digitale Interoperabilität in kollaborativen
Wertschöpfungsnetzwerken der Industrie 4.0

Vorstellung des Projekts InterOpera – Hintergrund, Ziele sowie Mitwirkungsmöglichkeiten

Heike Fischer, Steinbeis Europa Zentrum

Ein Projekt gefördert vom



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Durchgeführt von



Steinbeis
Europa Zentrum



Fraunhofer
IPA



STANDARDIZATION
COUNCIL
INDUSTRIE 4.0

Projektvorstellung



- Gefördert durch: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
- Laufzeit: 01.03.2021 – 31.08.2023
- Konsortium:
 - Steinbeis Europa Zentrum (SEZ)
 - Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA)
 - das vom VDE DKE getragenen Standardization Council Industrie 4.0 (SCI4.0)

Projektkonsortium



Steinbeis Europa Zentrum (Verbundkoordinator)

- **Rolle:** Koordination und Netzwerkaufbau
- **Wesentlicher Beitrag:** Netzwerkentwicklung für Industrie 4.0 durch den Aufbau von Wertschöpfungsnetzwerken und Teilmodellprojekten



Fraunhofer IPA

- **Rolle:** Wissenschaftliche Unterstützung
- **Wesentlicher Beitrag:** Entwicklung und Validierung von methodischen Ansätzen für die Erstellung von Teilmodellen für AAS



Standardization Council Industrie 4.0

- **Rolle:** Verknüpfung mit Standardisierungsaktivitäten
- **Wesentlicher Beitrag:** Implementierung, Rollout und Überführung in die Normung

Motivation & Ziele



- Entwicklung von 50 konkreten, praktikablen und interoperablen **Teilmodellen der Asset Administration Shell (AAS)** für möglichst viele Geschäftsprozesse
- Damit und durch eine langfristige Überführung von Teilmodellen in die Standardisierung Ausbau des strategischen Rahmens zur Umsetzung digitaler Geschäftsmodelle am Standort Deutschland und in Europa
- Verbreitung des Wissens zur AAS und Sensibilisierung der Unternehmen für die Vorteile der AAS
- Durch die Beauftragung und Weiterqualifikation von methodischen Berater*innen Vergrößerung der Anzahl an technischen Expert*innen, die Teilmodelle erstellen können.

Von der Idee zum Standard



Phase 1 
Aufruf zur Einreichung
von Anwendungsfällen

Phase 3 
Methodenberater-
ausschreibung und
Arbeitskreisbildung

Phase 5 
Übernahme in die
„Landkarte“

Phase 2 
Bewertung der
eingereichten Ideen und
vertiefende Gespräche

Phase 4 
Erarbeitung des
Teilmodells in
einem Projekt

Phase 6 
Überführung in die
Standardisierung

Quelle: de.freepik.com, flaticon.com/free-icon

Projekttablauf

Phase 1:
Aufruf zur
Einreichung
von
Anwendungs-
fällen



Vom innovativen Konzept zur Praxis

Standardisierte Teilmodelle der Verwaltungsschale

Bei InterOpera geht es um eine standardisierte Umsetzung von Teilmodellen der Verwaltungsschale (VWS) in der Praxis.

Ziel des Projekts ist die Entwicklung von 50 konkreten, praktikablen und interoperablen Teilmodellen der VWS für möglichst viele Anwendungsfälle im Bereich Industrie 4.0.



Aufruf zur Einreichung von Anwendungsfällen für Teilmodellprojekte

Sie wollen bei der Modellierung von Teilmodellen der Verwaltungsschale für Ihren Industrie 4.0 bezogenen Anwendungsfall methodische Unterstützung?

Dann machen Sie mit! Bei uns bekommen Sie:



- Methodenberater, die die Teilmodellerrarbeitung und -umsetzung begleiten
- Einen Arbeitskreis aus Experten, der zur Spezifikation des Teilmodells beiträgt
- Ein erarbeitetes Best Practice Teilmodell im Rahmen eines Teilmodellprojektes für Ihren Anwendungsfall, der in die Standardisierung überführt wird

Die 3. Aufrufphase
startet am 15.09.2022:
[Aufruf für
Anwendungsfälle -
InterOpera](#)

Externe Rollen I



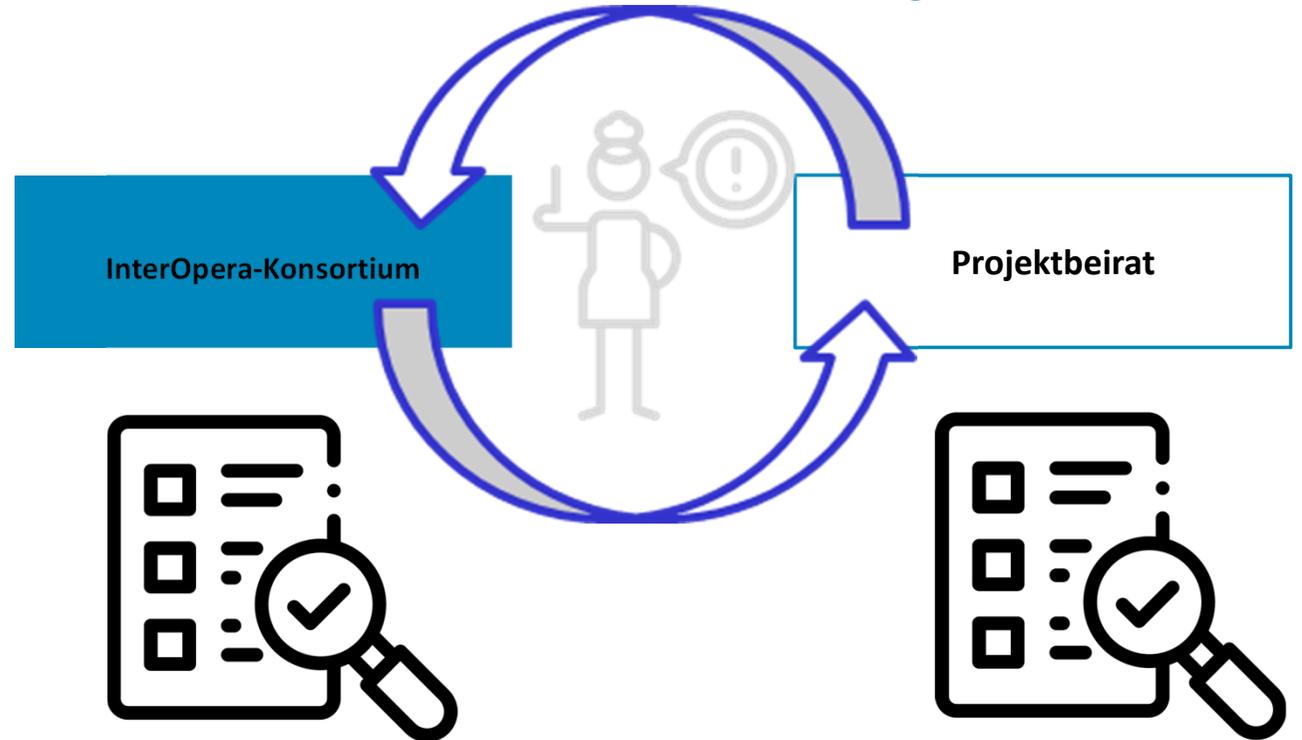
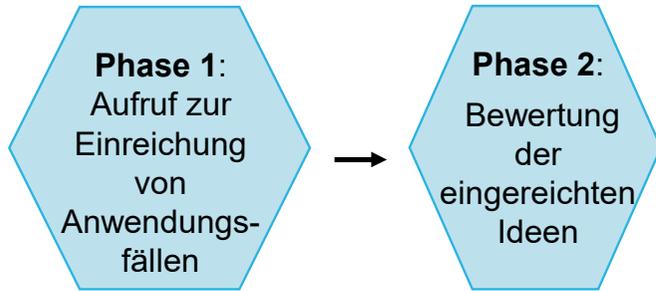
Anwendungsfalllieferanten

- sind z.B. Organisationen, mittelständische Unternehmen, von Anwendern bis zu Integratoren, verschiedene Gremien und Verbände, die
 - "Schmerzen" haben,
 - den Anwendungsfall und die Anforderungen einreichen und
 - anschließend der Arbeitsgruppe beitreten, um
 - in einem Teilmodellprojekt gemeinsam mit anderen Experten ein entsprechendes Teilmodell zu erarbeiten



Quelle: de.freepik.com, flaticon.com/free-icon

Projekttablauf



Externe Rollen II



Projektbeirat

- setzt sich aus Vertretern der Plattform Industrie 4.0 und Bereichen im Umfeld der Plattform zusammen
- gibt Hinweise zur Vernetzung mit anderen relevanten Aktivitäten
- unterstützt beim Aufsetzen der Prozesse zur Akquise von Anwendungsfällen und methodischen Beratern
- gibt Feedback zu den eingereichten Ideenskizzen
- unterstützt bei der Kommunikation und Verwertung der Projektergebnisse



Quelle: de.freepik.com, flaticon.com/free-icon

Externe Rollen III



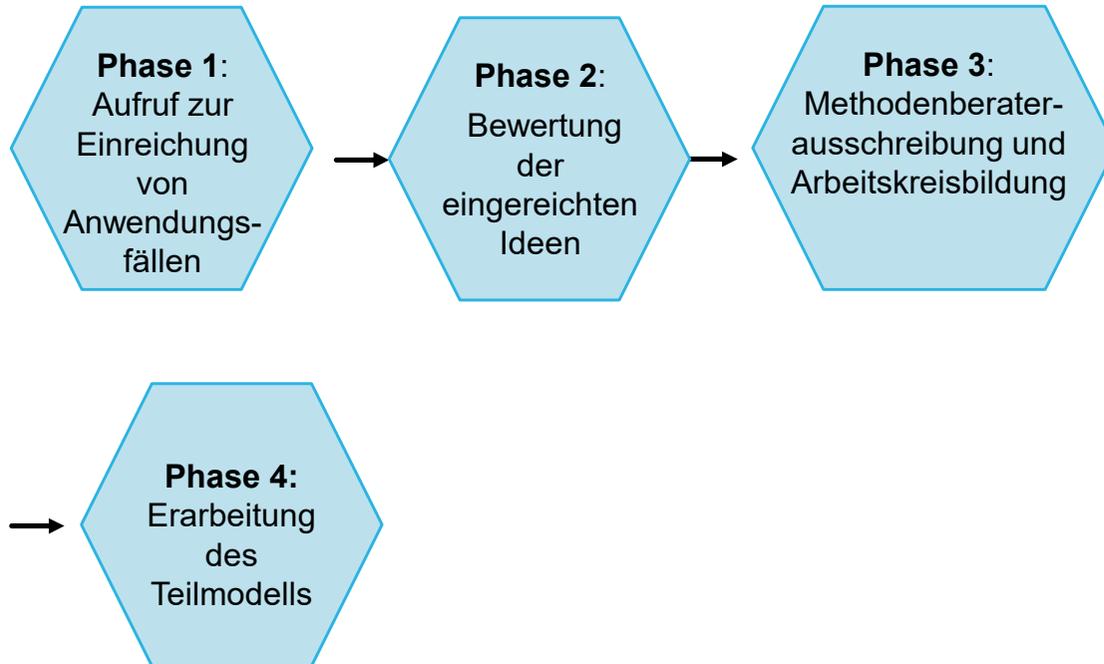
Methodische/r Berater*in

- ist ein/e technische/r Experte*in für Teilmodellentwicklung, der/die
 - das nötige Know-how mitbringt,
 - eine Arbeitsgruppe mit mehreren Experten/Unternehmen moderiert,
 - mit dieser ein Teilmodell entwickelt,
 - ca. 4-6 Arbeitskreissitzungen in einem Zeitraum von etwa sechs Monaten organisiert und abhält,
 - sich mit anderen methodischen Berater*innen u. Expert*innen in internen bzw. externen Workshops austauscht,
 - die Ergebnisse der Arbeitsgruppe qualitativ aufbereitet und Statusberichte inklusive Spezifikation des Teilmodells erstellt.



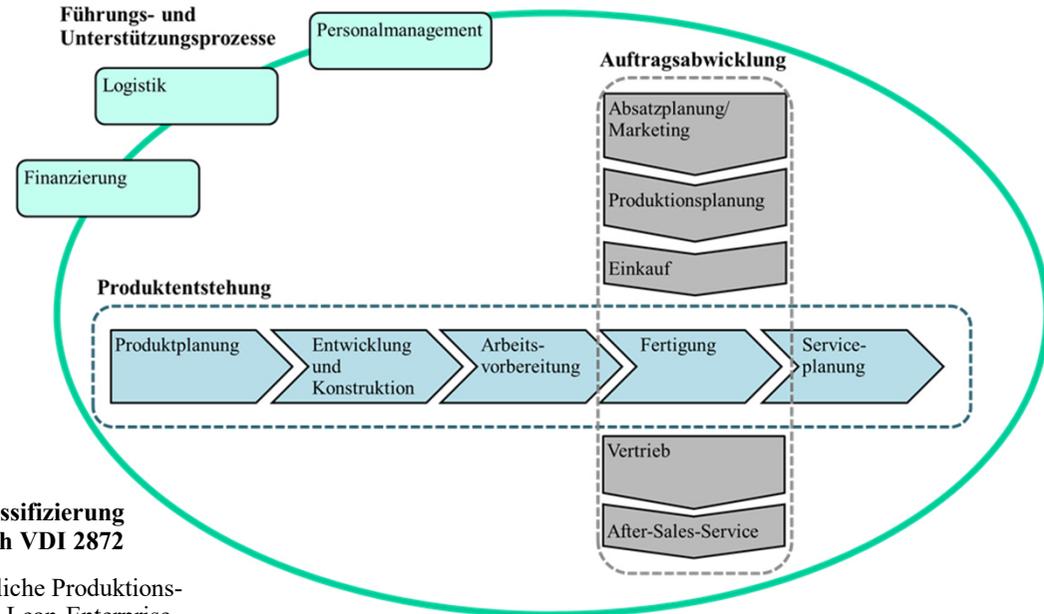
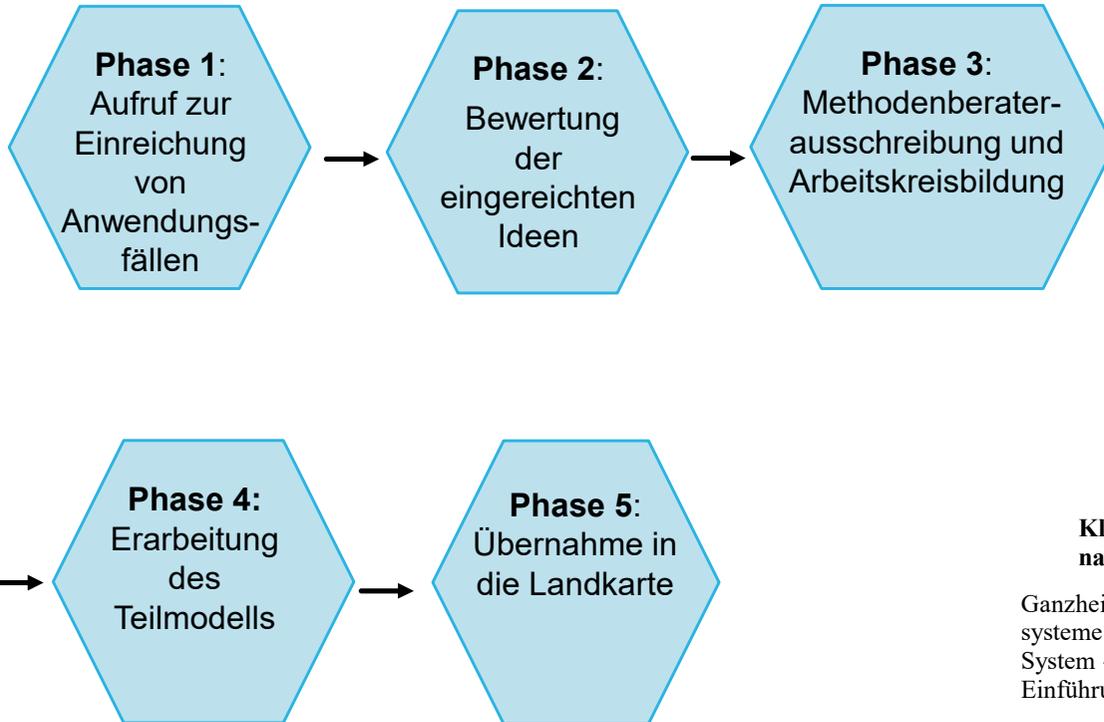
Quelle: de.freepik.com, flaticon.com/free-icon

Projekttablauf



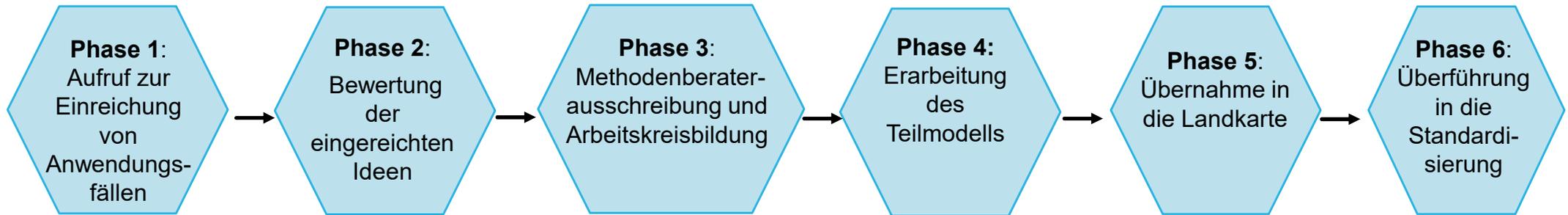
-> 50 Teilmodellprojekte, max. Budget pro TM 60 TEuro (netto)

Projekttablauf



Klassifizierung nach VDI 2872
Ganzheitliche Produktionssysteme - Lean-Enterprise-System - Grundlagen und Einführung

Projekttablauf



Von der Idee zum Standard

ca. 46 Wochen



Dauer: ca. 6 Wochen

Phase 1



Aufruf zur Einreichung von Anwendungsfällen

Dauer: ca. 10 Wochen

Phase 3



Methodenberater-ausschreibung und Arbeitskreisbildung

nach Teilmodellprojektende

Phase 5



Übernahme in die „Landkarte“



Phase 2

Bewertung der eingereichten Ideen und vertiefende Gespräche

Dauer: ca. 6 Wochen



Phase 4

Erarbeitung des Teilmodells in einem Projekt

Dauer: ca. 24 Wochen



Phase 6

Überführung in die Standardisierung

Quelle: de.freepik.com, flaticon.com/free-icon

InterOpera

Digitale Interoperabilität in kollaborativen
Wertschöpfungsnetzwerken der Industrie 4.0

Best Practices zur Teilmodellentwicklung am Beispiel des InterOpera Pilotprojekts mit LNI4.0

Olga Meyer, Fraunhofer IPA / Anja Simon, LNI4.0

Ein Projekt gefördert vom



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Durchgeführt von



Steinbeis
Europa Zentrum



Fraunhofer
IPA



STANDARDIZATION
COUNCIL
INDUSTRIE 4.0

Standardisierte Teilmodelle für die Asset Administration Shell

Motivation zur Vermeidung heterogener Entwicklungen



Enger Austausch mit den relevanten Interessengruppen

Sammeln von Anwendungsfällen angestoßen

Ready-to-apply Methodologie

Pilotierung erster Teilmodellprojekte

Förderung der Interoperabilität

Der Zugang zu standardisierten VWS-Teilmodellen schafft einen Mehrwert für Unternehmen jeder Größe und hilft ihnen, ihre Prozesse zu digitalisieren, indem er die Interoperabilität fördert

Entwicklung eines standardisierten Verfahrens für die Erstellung Teilmodellen

Gut definierte Prozesse werden es den Unternehmen in Zukunft ermöglichen, ihre eigenen Teilmodelle mit minimalem Aufwand zu entwickeln.

Angehen des Mangels an Harmonisierung der VWS

"Standardisierungsfähige" Teilmodelle aus bis zu 50 Teilmodellprojekten werden klassifiziert und am Ende des Projekts in einer Landkarte veröffentlicht.

Übergang zur Standardisierung einleiten

Die langfristige Überführung von Teilmodellen in die Standardisierung und der Ausbau des AAS-Ökosystems wird die Interoperabilität und Ressourceneffizienz in der gesamten Industrie unterstützen.

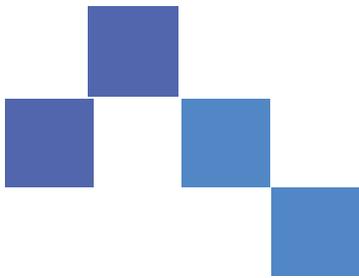
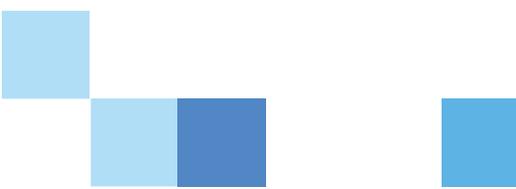
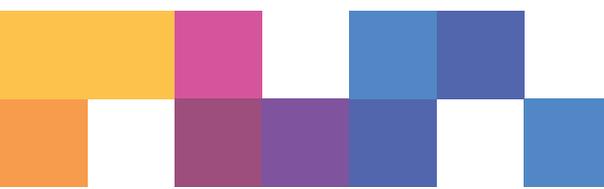
Förderung globaler Netzwerke entlang der Wertschöpfungskette

Wertschöpfungsketten erfordern sowohl einen sicheren und souveränen Umgang mit Daten als auch eine durchgängige Interoperabilität über verschiedene Unternehmen, Lebenszyklen und Geschäftsprozesse hinweg.

Labs Network Industrie 4.0 e.V. und Mittelstand-Digital Zentrum Hannover

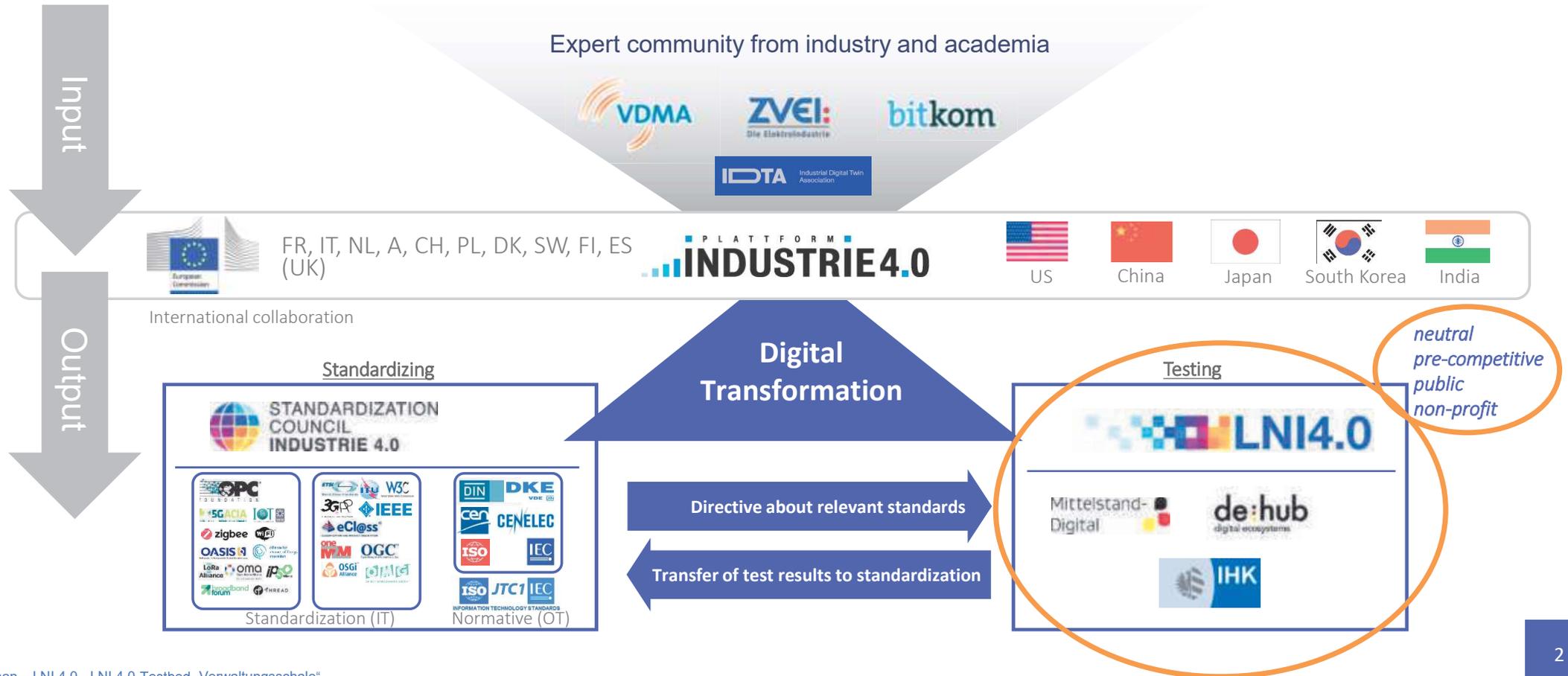
Asset Administration Shell (AAS) Testbed Hannover

June 2022



Industrie 4.0 Stakeholders

Setup in Germany



LNI 4.0 test environment in Germany

A) Use Case testing facilities (Labs)



B) 26 Industrie 4.0 Competence Centers

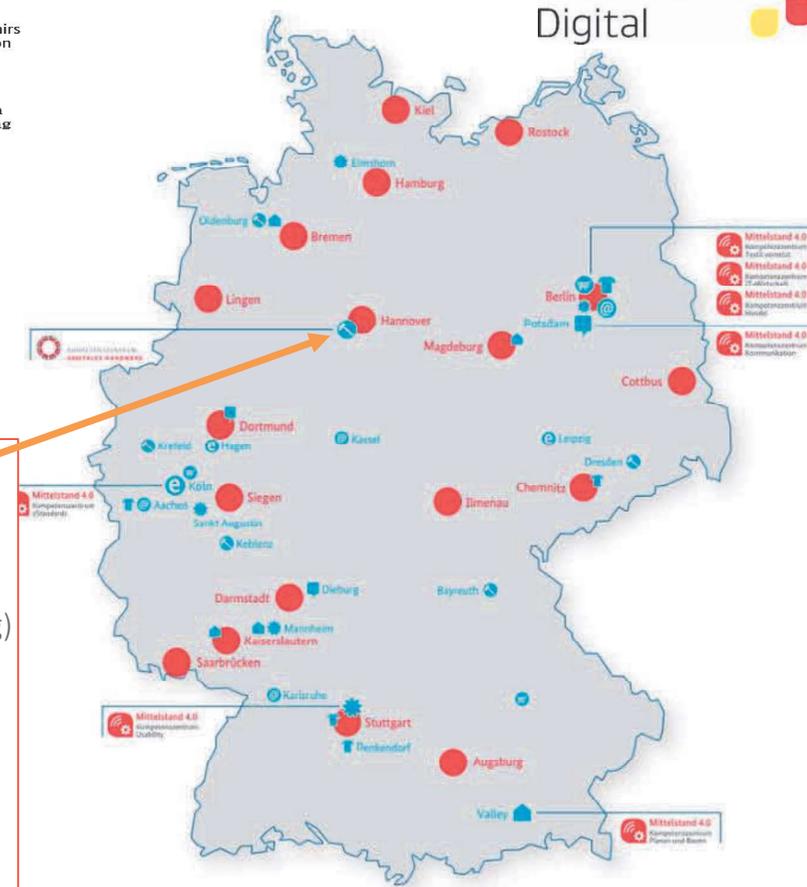
Supported by:



Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action

on the basis of a decision by the German Bundestag

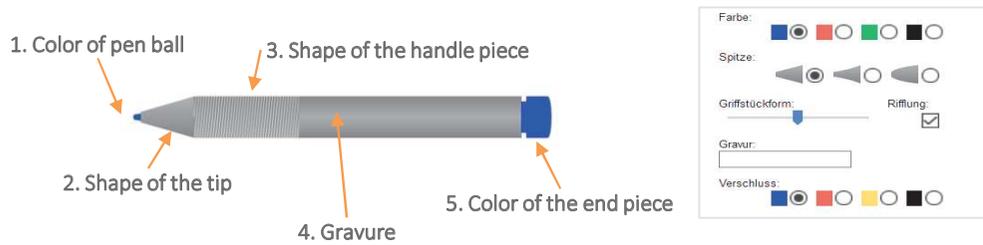
Mittelstand-Digital



C) LNI 4.0 Testbeds

- AAS - Asset Administration Shell (Hannover)
- TSN - Time-Sensitive Networking (Augsburg)
- Edge management (Hattersheim am Main)
- OPC UA companion specification validation (RWU Weingarten -> TU Darmstadt)
- Human-Machine-Process-Integration (XR Hub Würzburg)
- Cross-Testbed: Data Management, Data Spaces + Analytics

LNI Testbed for the AAS – the Use cases within the Demo Factory



1. Use-Case „VWS für Brownfield“

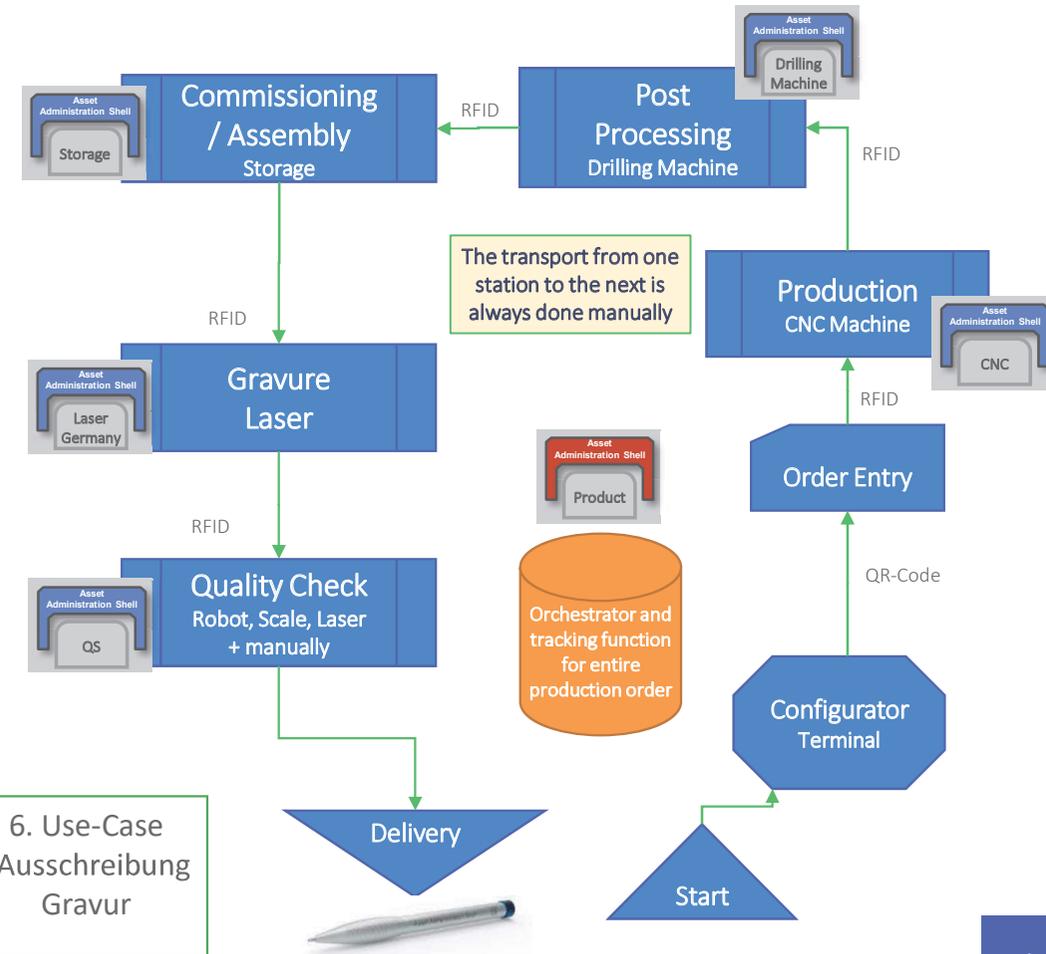
2. Use-Case „Communication + Connectivity“

3. Use-Case „VWS des Produktes“

4. Use-Case „Vernetzung“ Deutschland-weiter Demonstrator

5. Use-Case „Tracking & Traceability“

6. Use-Case „Ausschreibung Gravur“

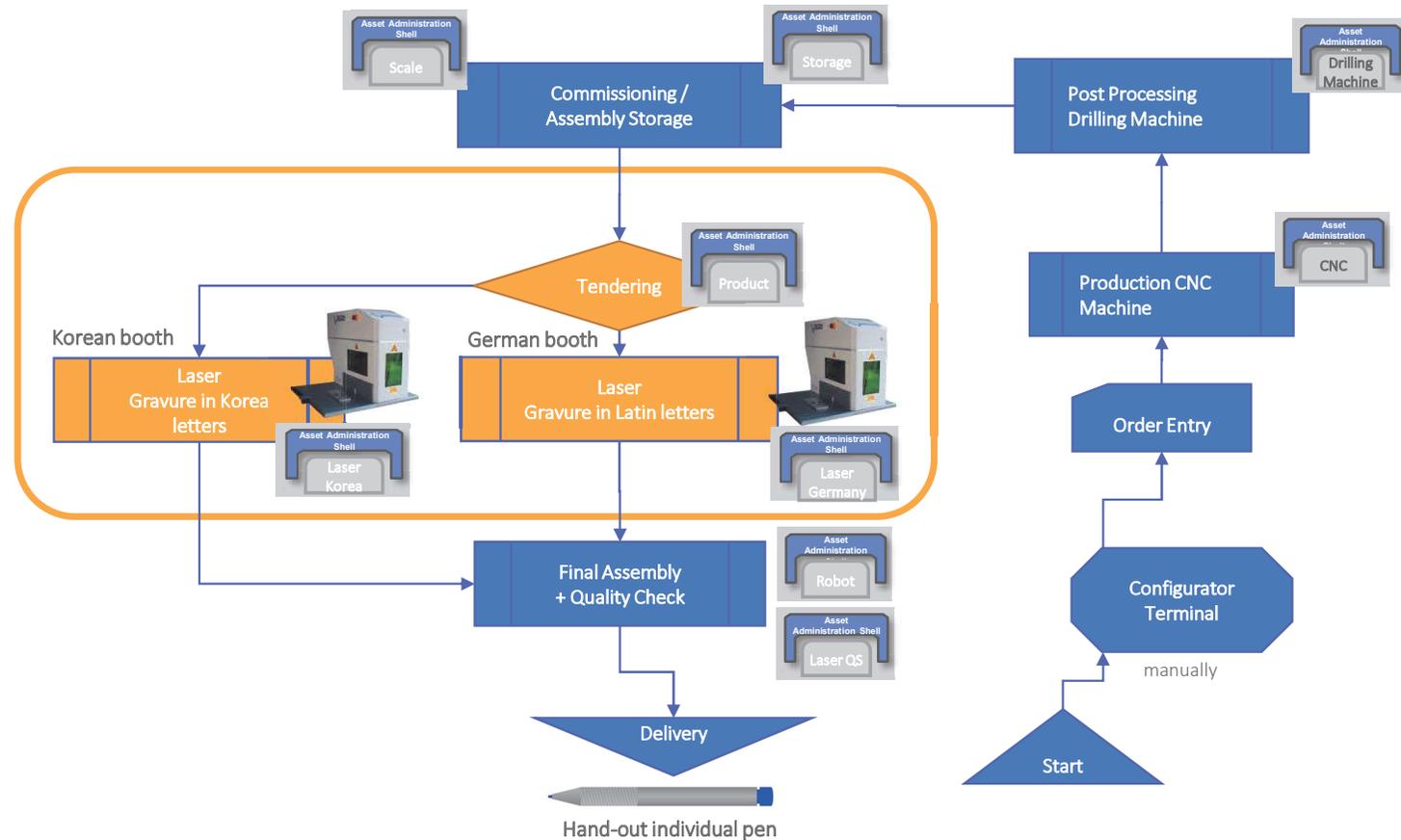


AAS Demonstrator „Negotiation“ at a Glance

Show Case „Tendering via AAS“

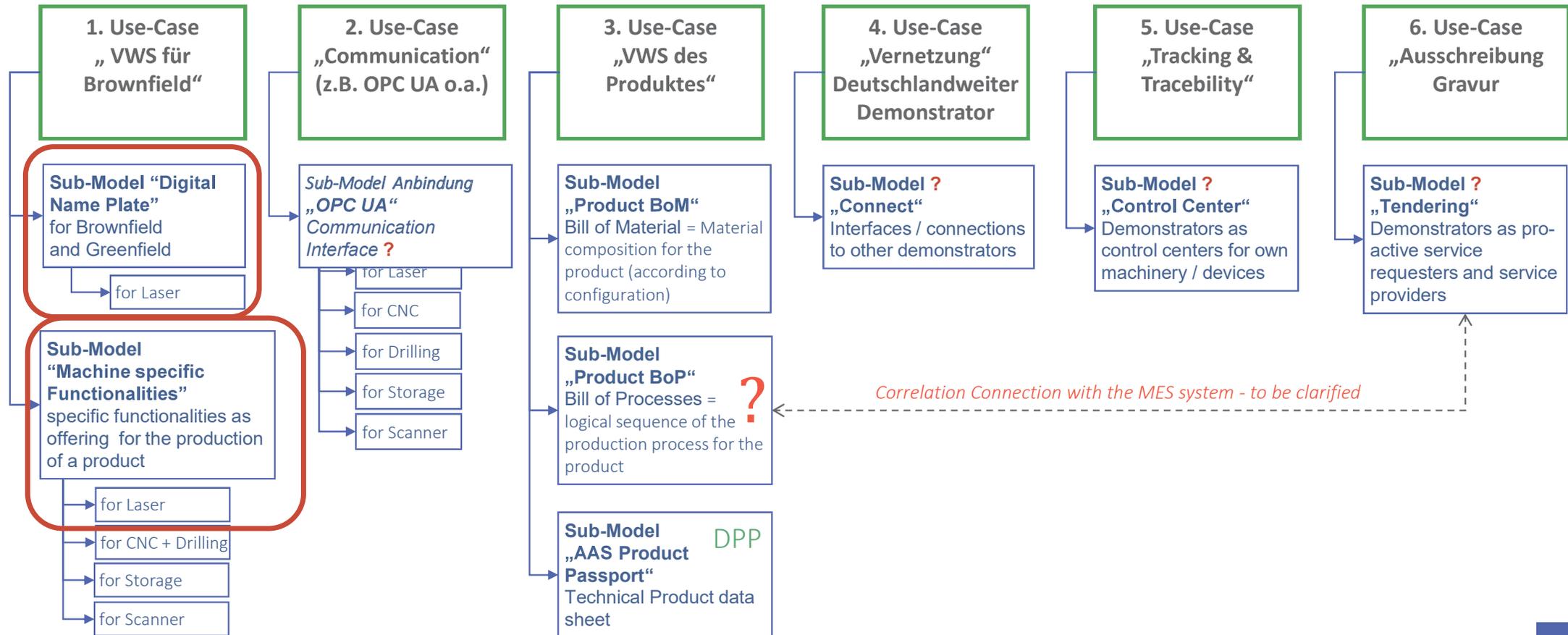
A *pen* as a pro-active service requester and initiator of tendering process and *lasers* as service providers.

- Request / **Tendering** to different Lasers to provide a “Gravure” at the product (a pen), initiated by the AAS of the product
- **Answers / offerings** from German and Korean Laser to the AAS of the product
- **Order** from the AAS of the product to the lasers, according to the answers and capabilities of the lasers



Overview of identified AAS sub models

Status April 2022, 2022 – work in progress



Erster Input für Teilmodell 'Product Machinespecific Functionalities'

Status: 3.Mai 2022

- Untenstehende Eigenschaften (bezogen auf eine Laserbeschriftungsanlage) wären die Werte, die an eine Verhandlung übergeben würden.
- Es gibt im OPC-UA Datenmodell aktuell noch keine Spezifikation, an welcher Stelle diese Werte platziert werden sollen, darum werden diese Werte zunächst in dem Teil aufgeführt, über den der Datenaustausch außerhalb der umati-Spezifikationen vorgenommen wird - zukünftig könnten diese in einem sub-template übergeben werden.

properties	example
Output power max [W]	20
Pulse energy [mJ]	1
Beam quality [M ²]	<1.5
beam diameter [mm]	0.050
Pulse frequency min/max [kHz]	20 ... 80
Wavelength [nm]	1064
Pulse length [ns] / [ps] / ...	4
Pulse state	Dyn/ stat
Scanner speed (max) [mm/s]	4000
Focal length [mm]	176
Scan field size [mm]	110 x 110
Work area (X/Y-Portal) [mm]	350 x 400
(suitable marking materials)*	(Metalle, Kunststoff)
Additional features	...
Rotation axis (y/n)	n

t.b.d.:

- diese Werte stellen zunächst nur die absolute Grundlage dar und sollten zukünftig erweitert werden und erweiterbar sein.
- Die Angabe möglichen Materialien für die Bearbeitung ist zu diskutieren, da dieses auf Grund der Datenmenge so umfangreich und veränderlich ist,

Erste Details für das identifizierte VWS-Submodelle

Status June 7th, 2021 – work in progress

Teilmodell	Usecase
Drehen	CNC Maschine VWS (für Griffstück) - Informationen und Daten über Drehen, Bohren, Durchmesser (von-bis), Materialien
Bohren	Tischbohrmaschine VWS (zum Entgraten) - Informationen zum Entgraten von Bohrungen
Lasern	Laser Maschine VWS (für Gravur) - generelle Informationen zu Beschäftigungs-möglichkeiten an diesem Laser metallischer Bauteile
Lagergeräte	Lager (PbL - Pick by light system) VWS - spezifische Beschreibung der prinzipiellen Belegung der Fächer mit den spezifischen Teilen zur Fertigung (statisch)
Scannen	Qualitäts-Sicherung (QS) Laser VWS - Informationen zu spezifischen Merkmalen, die kontrolliert werden sollen (Kontur, Durchmesser)
BOM (Bill of Materials)	
BOP (Bill of Processes)	
Digitales Typenschild	TM Template Status: Beispiel in admin-shell-io vorhanden

Entwicklung von 2 Sub-Models – am Beispiel der Laser-Gravur-Machine

- „Extended ‘Digital nameplate’“
- “Product Machine specific Functionalities”

➤ Unsere Motivation zur Bewerbung bei „InterOpera“:

- Entwicklung von **50 Teilmodellen** für Industrie 4.0 Anwendungsfälle → große Community mit vielfältigen Erfahrungswerte
- **Best Practices** für Teilmodelle der Verwaltungsschale für deutsche Industrie
- **Standardisierte Umsetzung** der Verwaltungsschale in der Praxis
- Initiierung und Erarbeitung **einheitlicher Methoden** zur Umsetzung der Verwaltungsschale in der Praxis zusammen mit der Industrie
- **Enge Kooperation mit IDTA-Teilmodell-Beta-Varianten** für „Capability“ und „ControlComponent“

➤ Ergebnis = VDE Spec – mit Option zur Verteilung über IDTA Content Hub

- Link zum verabschiedeten Projektplan zur Entwicklung der beiden Teilmodelle:
<https://www.vde.com/de/arbeitsfelder/standards/spec/vde-spec-geschaeftsplaene>

➤ Projektmitarbeit – noch möglich und willkommen!

Contact for VWS Demonstrator Hannover



Anja Simon

CTO for Labs Network Industrie 4.0 e.V. (www.lni40.de)

Email: Anja.Simon@siemens.com

Tel.: 0174 309 7300



Dr.-Ing. Michael Rehe

Head of Mittelstand-Digital Zentrum Hannover

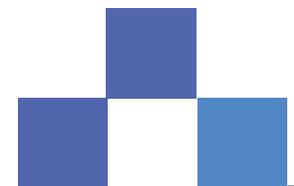
Email: rehe@mitunsdigital.de

Tel.: 0174 321 5623

© 2022 Labs Network Industrie 4.0 e.V.

Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved.

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Publikation oder von Teilen daraus sind, zu welchem Zweck und in welcher Form auch immer, ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung durch das Labs Network Industrie 4.0 e.V.



InterOpera

Digitale Interoperabilität in kollaborativen
Wertschöpfungsnetzwerken der Industrie 4.0

Fragerunde zum Projekt InterOpera sowie den Unterstützungs- und Mitwirkungsmöglichkeiten

Heike Fischer, Steinbeis Europa Zentrum / Olga Meyer, Fraunhofer IPA

Ein Projekt gefördert vom



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Durchgeführt von



Steinbeis
Europa Zentrum



Fraunhofer
IPA



STANDARDIZATION
COUNCIL
INDUSTRIE 4.0

Ihre Projektansprechpartner



Projektkoordination, Netzwerkaufbau
für I4.0-Wertschöpfungsnetze

Carina Gliese
Steinbeis Europa Zentrum
carina.gliese@steinbeis-europa.de
Tel: +49 711 25 24 20 24



Entwicklung & Validierung
methodischer Ansätze

Olga Meyer | Fraunhofer-Institut für
Produktionstechnik und Automatisierung IPA
olga.meyer@ipa.fraunhofer.de
Tel: +49 711 970 1068



Rollout & Überführung in die
Standardisierung

Dr. Jens Gayko
Standardization Council Industrie 4.0
jens.gayko@vde.com
Tel: +49 69 630 8468

Folgen Sie uns auf [Twitter](#) und [LinkedIn](#) oder besuchen Sie unsere Website: <https://interopera.de>